

PEMANFAATAN KOTORAN KAMBING, ARANG SEKAM PADI DAN MKM UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)

¹Eka Sudartik, ²Nining Triani Thamrin, ³Riska
ekasudartik@gmail.com

^{1,2}Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian
³Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Cokroaminoto Palopo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis kotoran kambing, arang sekam padi dan pupuk MKM terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Kampus II Universitas Cokroaminoto Palopo, Jl. Lamaranginang, Kelurahan Batupasi, Kecamatan Wara Utara, Kota Palopo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2018. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. P0= Tanpa perlakuan (kontrol), P1= Pemberian kotoran kambing 100 g+arang sekam padi 100 g+pupuk MKM 100 g, P2= Pemberian kotoran kambing 150 g+arang sekam padi 150 g+pupuk MKM 150 g, P3= Pemberian kotoran kambing 200 g+arang sekam padi 200 g+pupuk MKM 200 g, P4= Pemberian kotoran kambing 250 g+arang sekam padi 250 g+pupuk MKM 250 g, P5= Pemberian kotoran kambing 300 g+arang sekam padi 300 g+pupuk MKM 300 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kotoran kambing, arang sekam padi dan pupuk MKM tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah dan berat kering.

Kata kunci: bawang daun, kotoran kambing, arang sekam padi, pupuk MKM

PENDAHULUAN

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan tanaman sayuran daun semusim yang berbentuk rumput. Disebut bawang daun karena yang dikonsumsi hanya daunnya atau bagian daun yang masih muda. Bawang daun adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang berpotensi dikembangkan secara intensif dan komersil. Pemasaran produksi bawang daun segar tidak hanya untuk pasar dalam negeri melainkan juga pasar luar negeri. Jenis bawang daun yang diekspor ke Singapura dan Belanda adalah bawang prei. Selain itu, permintaan bawang daun akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk.

Peningkatan permintaan terutama berasal dari perusahaan mie instant yang menggunakan bawang daun sebagai bumbu bahan penyedap rasa (Sutrisna dkk., 2003).

Produksi bawang daun pada tahun 2012 sebanyak 10,21 ton/ha dan pada dan mengalami penurunan menjadi 10.03 ton/ha pada tahun 2014, sedangkan Sulawesi Selatan memiliki luas panen 1.852 ha hasil produksi 17.582 hasil rata-rata 9.49 ton/ha (Direktorat Jenderal Holtikultura, 2015). Rendahnya tingkat produktivitas tanaman bawang daun disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya adalah faktor iklim, penanaman masih dalam skala kecil dan tingkat kesuburan tanah yang rendah

selain itu untuk meningkatkan produktivitas lahan perlu diterapkan suatu teknologi yang lebih menitikberatkan pada teknologi yang secara ekonomi terjangkau oleh petani tetapi mampu meningkatkan produktivitas lahan. Salah satu upaya yang dianjurkan adalah penggunaan bahan organik. Peranan bahan organik tanah sangat penting bagi tanaman, bahan organik mengandung sejumlah zat tumbuh dan vitamin. Pada waktu tertentu bahan organik dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan jasad mikro. Bahan organik tanah juga berpengaruh penting terhadap ciri tanah baik secara fisik, kimia, maupun biologi.

Pupuk bokashi merupakan salah satu alternatif penerapan teknologi pertanian organik yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Bokashi mempunyai prospek yang baik untuk di jadikan pupuk organik karena mempunyai kandungan hara yang cukup tinggi. Penggunaan bokashi jerami dan kotoran ternak sapi telah di teliti antara lain sebagaimana yang di lakukan (Hamzah, 2007). Pupuk bokashi dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM (*Effective Microorganism*). Teknologi pengolahan bahan organik dengan cara fermentasi (peragian) pertama kali di kembangkan di Okinawa jepang oleh Profesor Dr. Teruo Higa pada tahun 1980. Teknologi ini dikenal dengan teknologi EM (*Effective Microorganism*).

EM yang digunakan dalam pembuatan bokashi adalah suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme yang bermanfaat (terutama bakteri *Fotosintetik*, bakteri *Laciobacillus* sp, ragi, dan *Actinomycetes*). Aktivator dekomposisi adalah salah satu mikroba

unggulan seperti *Laciobacillus* sp, ragi, dan jamur serta *cellulolytic bacillus* sebagai pengurai bahan organik limbah kota. EM dapat di gunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikroba tanah. Penggunaan EM (*Effective Microorganism*) dalam pembuatan bokashi selain dapat memperbaiki kesehatan dan kualitas tanah juga bermanfaat memperbaiki pertumbuhan serta jumlah dan mutu hasil produksi tanaman (Nasir, 2007).

Penggunaan pupuk bokashi sebagai pupuk organik pada tanaman sangat di perlukan karena bahan organik menggantikan unsur hara tanah, memperbaiki fisik tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat unsur hara. Oleh karena itu, pupuk bokashi di harapkan mampu mendukung usaha pertanian dan bisa mengatasi kelangkaan serta mahalnya pupuk buatan yang terjadi saat ini (Shoreayanto, 2002).

Hasil penelitian Pangaribuan (2008), menunjukan bahwa aplikasi bokashi mampu meningkatkan kosentrasi hara dalam tanah, terutama N, P, dan K serta unsur hara lainnya. Selain itu, bokashi juga dapat memperbaiki tata udara tanah dan air tanah. Dengan demikian, perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama unsur hara N yang dapat meningkatkan produksi tomat.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian pupuk MKM dan arang sekam padi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh kotoran kambing, arang sekam padi dan MKM terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun.
2. Mengetahui dosis kotoran kambing, arang sekam padi dan MKM terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Kampus II Universitas Cokroaminoto Palopo, Jl. Lamaranginang, Kelurahan Batupasi, Kecamatan Wara Utara Kota Palopo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit bawang daun bakung, kotoran kambing, arang sekam padi dan pupuk MKM.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, mistar, polpen, buku catatan, timbangan, pisau, pengukur diameter batang, talang dan kamera.

Metode Percobaan

Kegiatan percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Sehingga terdapat 24 unit tanaman. Adapun perlakuan sebagai berikut:

P0 : Tanpa perlakuan (kontrol)

P1 : Pemberian kotoran kambing 100g+arang sekam 100g+pupuk MKM 100g .

P2 : Pemberian kotoran kambing 150g+arang sekam 150g+pupuk MKM 150g

P3 : Pemberian kotoran kambing 200g+arang sekam 200g+pupuk MKM 200g

P4 : Pemberian kotoran kambing 250g+arang sekam 250g+pupuk MKM 250g

P5 : pemberian kotoran kambing 300g+arang sekam 300g+pupuk MKM 300g

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam (uji F). Apabila analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan uji beda nilai tengah dengan BNT.

Metode Pelaksanaan

a. Pembuatan arang sekam

Siapkan sekam padi, serabut kelapa atau kertas Koran, sapu lidi, korek api dan sedikit minyak tanah. Pilih lokasi pembakaran yang jauh dari perumahan atau jalan, karena proses pembakaran sekam padi akan menimbulkan asap yang tebal, sebaiknya alas tempat pembakaran terbuat dari lantai keras yang tahan panas, atau alasi bagian bawah dengan plat seng sebelum melakukan pembakaran, hal ini untuk memudahkan pengambilan arang sekam, berdirikan cerobong di tanah yang rata dan beri penyangga di sekitar cerobong agar bisa berdiri dengan tegak dan kuat. Masukkan serabut kelapa atau Koran pada lubang cerobong. Tuangkan sekam padi yang sudah disediakan di sekeliling cerobong, sehingga membentuk seperti gunung berapi. Bakar serabut kelapa atau kertas Koran tadi jika sulit bisa ditambah sedikit minyak agar mudah terbakar. Api di dalam cerobong akan menjalar melalui

lubang-lubang yang dibuat tadi dan menjalar membakar sekam. Jika bagian atas sudah menghitam / gosong aduk dari atas ke bawah agar bisa hangus merata. Proses pembakaran ini bertujuan agar sekam padi menghitam menjadi arang bukan menjadi abu, maka proses pembakaran harus selalu dipantau. Jika sudah menghitam rata / sudah menjadi air, matikan bara api dengan cara menyiram dengan air. Ingat pastikan bara api benar-benar sudah padam

b. Pembuatan pupuk MKM

Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk MKM adalah Pupuk kandang sebanyak 15 kg, sekam sebanyak 10 kg dan dedak sebanyak 0,5 kg, Molases atau gula sebanyak dua sendok makan (10 ml), EM4 sebanyak dua sendok makan (10 ml) dan air secukupnya. Pertama dibuat larutan dari EM4, molasses/ gula dan air dengan perbandingan 1 ml : 1 ml :1 liter air, pupuk kandang, sekam dan dedak dicampur merata di atas lantai yang kering, Selanjutnya bahan disiram larutan EM4 secara perlahan dan bertahap sehingga terbentuk adonan. Adonan yang terbentuk jika dikepal dengan tangan, maka tidak ada air yang keluar dari adonan. Begitu juga bila kepalan dilepaskan maka adonan kembali mengembang (kandungan air sekitar 30%). Adonan selanjutnya dibuat menjadi sebuah gundukan setinggi 15-20 cm Gundukan selanjutnya ditutup dengan karung goni selama 3-4 hari. suhu bahan dipertahankan antara 40-50 ° C. Jika suhu bahan melebihi 50 ° C, maka karung penutup dibuka dan bahan adonan dibolak-balik dan selanjutnya gundukan ditutup kembali. Setelah empat hari karung goni dapat dibuka, Pembuatan bokashi dikatakan berhasil

jika bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

c. Penanaman

Sebelum penanaman dilakukan pemberian pupuk dasar dengan menggunakan pupuk kandang dengan dosis 20 gram , selanjutnya dibuat lubang tanam pada media yang telah disiapkan, dalam lubang tanam sekitar 5 cm, masukkan bibit tanaman, satu wadah untuk satu tanaman. Posisi tanaman tegak berdiri, kemudian di tutup dengan media tanam, penanaman dilakukan pada sore hari. Saat matahari tidak terlalu terik sehingga suhu udara dan laju respirasi tidak terlalu tinggi.

d. Pengaplikasian pupuk

Pengaplikasian pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST. Selanjutnya pengaplikasian dilakukan dua minggu sekali, sebelum pengaplikasian terlebih dahulu kotoran kambing, arang sekam padi dan pupuk MKM di campur, setelah itu dibuatkan lubang sekitar 5 cm dari tanaman dengan dosis yang telah ditentukan.

e. Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman bawang daun meliputi : (1) penyiangan, pada tahap penyiangan bertujuan untuk membersihkan gulma disetiap tanaman (2) penyiraman, dilakukan pada pagi dan sore hari.

f. Pengamatan tanaman

Pengamatan dilakukan 2 minggu setelah penanaman, lalu pada minggu berikutnya pengamatan dilakukan 1 minggu sekali sampai selesai.

Parameter Pengamatan

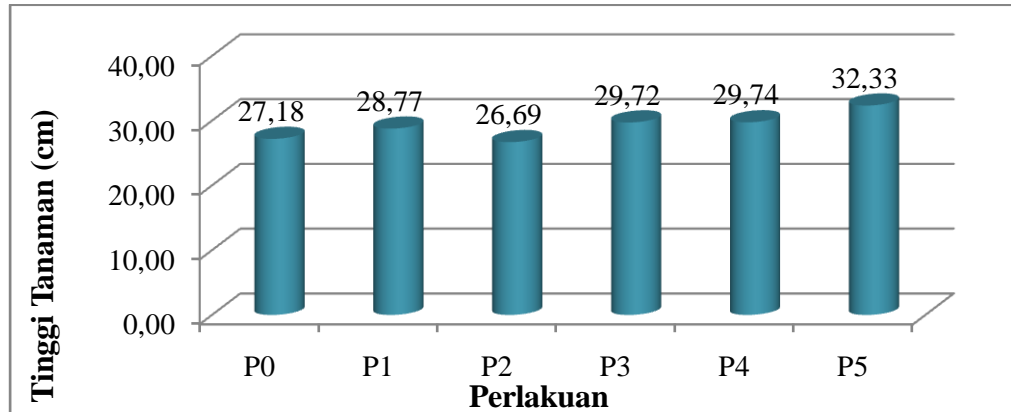
Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Tinggi Tanaman (cm)

2. Jumlah Daun (helai)
3. Berat Basah Bawang Daun (gr)
4. Diameter Batang (cm)
5. Berat kering

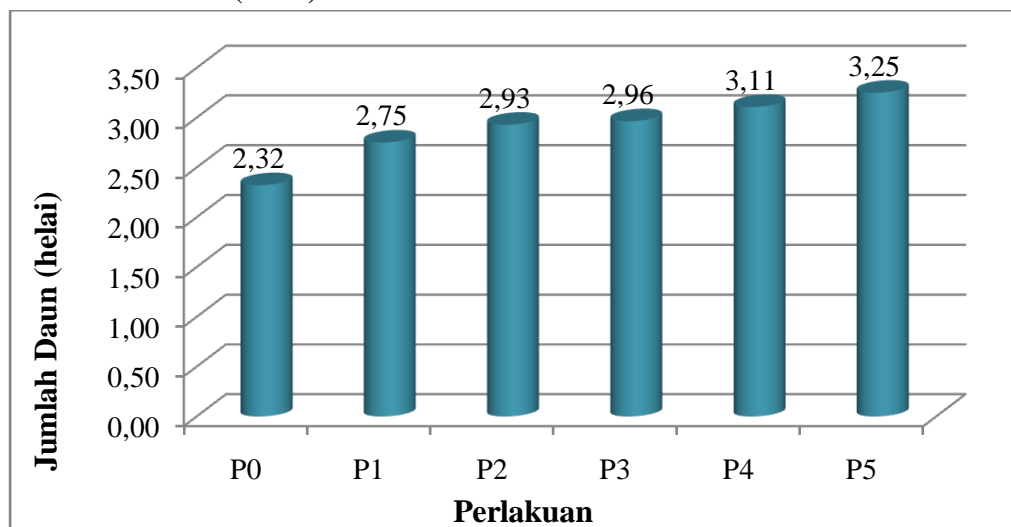
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)



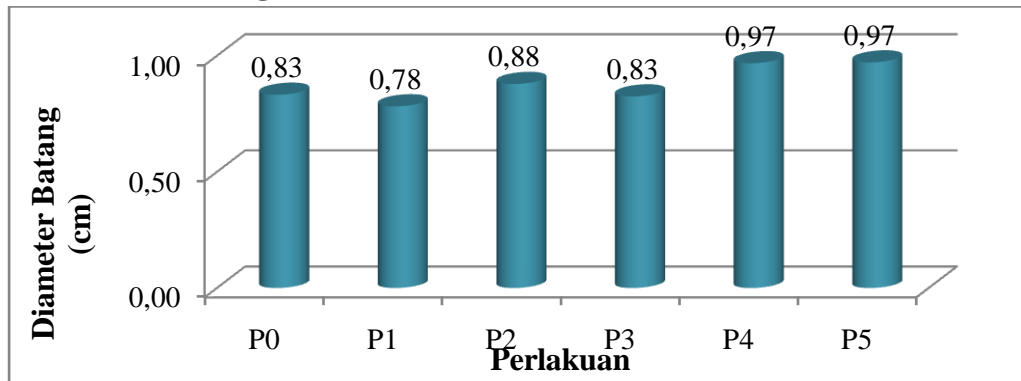
Gambar 2. Diagram Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Pengaruh Pemberian Kotoran Kambing, Arang Sekam dan MKM terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.).

2. Jumlah Daun (helai)



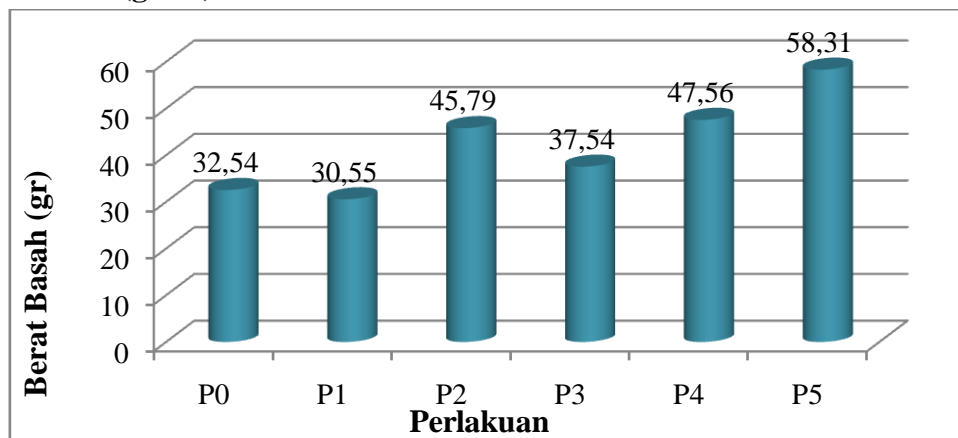
Gambar 3. Diagram Rata-Rata Jumlah Daun pada Pengaruh Pemberian Kotoran Kambing, Arang Sekam dan MKM terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.).

3. Diameter Batang (cm)



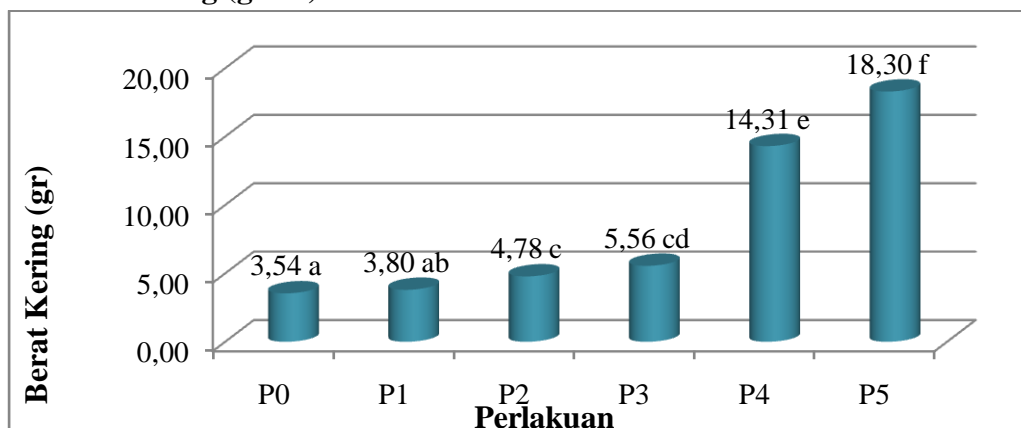
Gambar 4. Diagram Rata-Rata Diameter Batang pada Pengaruh Pemberian Kotoran Kambing, Arang Sekam dan MKM terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.).

4. Berat Basah (gram)



Gambar 5. Diagram Rata-Rata Berat Basah pada Pengaruh Pemberian Kotoran Kambing, Arang Sekam dan MKM terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.).

5. Berat Kering (gram)



Gambar 6. Diagram Berat Kering Tanaman pada Pengaruh Pemberian Kotoran Kambing, Arang Sekam dan MKM terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman bawang daun menunjukkan perlakuan yang terbaik pada perlakuan P5 dengan rata-rata tinggi tanaman 32,33 cm, sedangkan pada perlakuan, P1,P2,P3, dan P4 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan pemberian kotoran kambing, arang sekam dan MKM lebih bervariasi dalam perkembangbiakan vegetatif yaitu pada tinggi tanaman, namun diagram menunjukkan bahwa perlakuan P5 dengan pemberian kotoran kambing 300 g+arang sekam 300 g+pupuk MKM 300 g lebih efektif dibandingkan perlakuan yang lain.

Dosis pada perlakuan P5 merupakan dosis yang tepat untuk diaplikasikan pada tanaman bawang daun sehingga unsur haranya terpenuhi pada awal pertumbuhan. Menurut Goesnadi (2000) bahwa selain kotoran kambing, arang sekam dan MKM juga mengandung unsur N dan arang sekam juga banyak mengandung Kalium yang dapat memacu pertumbuhan daun memperkuat batang dan tangkai tanaman. Senada dengan hal tersebut Gadnerd *et al.* (1991) menjelaskan bahwa pembentukan organ vegetatif memerlukan sejumlah unsur hara terutama nitrogen dalam jumlah cukup yang akan digunakan dalam pembentukan karbohidrat dan protein. Jika kedua senyawa tersebut tersedia dalam yang cukup maka akan meningkatkan pembentukan organ vegetatif tanaman.

Parameter tinggi tanaman ditunjukkan pada perlakuan P5 dengan dosis kotoran kambing 300 g+arang

sekam 300 g+pupuk MKM 300 g dengan nilai masing-masing sebesar 32,33 cm. Sedangkan perlakuan yang memberikan pengaruh terendah yaitu P2 dengan rata-rata 26,69 cm, dengan pemberian kotoran kambing 100 g+arang sekam 100 g+MKM 100 g.

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman bawang daun menunjukkan perlakuan yang terbaik pada perlakuan P5 dengan rata-rata jumlah daun 3,25 helai, sedangkan pada perlakuan, P1,P2,P3, dan P4 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini terjadi karena perkembangan vegetatif bukan hanya dipengaruhi dari lamanya tanaman mensistesis cahaya dan akan tetapi pemberian nutrisi yang tepat dan efektif dapat meningkatkan pada fase pertumbuhan vegetatif.

Dosis pupuk pada perlakuan P5 menyediakan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman khususnya jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arinong (2008) bahwa tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang di dalam tanah dan unsur N, P, K yang merupakan tiga unsur dari enam unsur hara makro yang mutlak diperlukan oleh tanaman. Menurut Wilkins (1989), bahwa pembentukan tunas dan daun-daun baru berkaitan dengan tersedianya unsur hara, unsur hara yang diserap oleh tanaman selanjutnya di proses dan dihasilkan senyawa/bahan dan energi yang digunakan untuk pembelahan, perpanjangan dan differensiasi sel yang mengarah pada proses morfogenesis jaringan tanaman.

Parameter jumlah daun ditunjukkan pada perlakuan P5 dengan dosis kotoran kambing 300 g+arang sekam 300 g+pupuk MKM 300 g dengan nilai masing-masing sebesar 3,25 helai. Sedangkan perlakuan yang memberikan pengaruh terendah yaitu P0 dengan rata-rata 2,32 helai, dengan perlakuan P0 tanpa kontrol.

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata diameter batang tanaman bawang daun menunjukkan perlakuan yang terbaik pada perlakuan P5 dengan rata-rata 0,97 cm dan P4 dengan rata-rata 0,97 cm, sedangkan pada perlakuan, P1, P2, dan P3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena masih tersedianya unsur C/N organik dalam tanah yang dapat memberikan hasil yang sama pada setiap perlakuan walaupun diberikan dosis yang berbeda, sedangkan hasil terendah di peroleh pada perlakuan P1 yaitu dengan rata-rata 0,78 hal ini bisa terjadi karena faktor lingkungan yang tidak sesuai dengan kondisi waktu menanam.

Dengan semakin meningkatnya dosis yang di berikan pada tanaman bawang daun maka pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun juga semakin meningkat. Kotoran kambing, arang sekam dan MKM mengandung unsur-unsur hara mikro lainnya yang melengkapi yaitu : Mn, Bo, Cu, Co dan Zn yang merupakan unsur hara yang penting bagi tanaman. Sehingga dengan meningkatnya konsentrasi pupuk daun, unsur hara yang diterima tanaman semakin banyak. Menurut Sumekto (2006) dalam Panjaitan (2014), menyatakan bahwa pupuk daun dapat memenuhi kebutuhan khusus tanaman untuk satu atau lebih hara mikro dan makro dan pupuk daun dapat

menyembuhkan defisiensi/kekurangan unsur hara, menguatkan jaringan tanaman yang lemah atau rusak, mempercepat pertumbuhan, dan membuat pertumbuhan tanaman lebih baik Bungsu (2015), menambahkan bahwa ada 3 cara mekanisme penyediaan unsur hara dalam tanah, yaitu: aliran massa, difusi dan intersepsi akar.

Mekanisme aliran massa dan difusi menjelaskan pergerakan unsur hara menuju ke akar tanaman, sedangkan mekanisme intersepsi akar menjelaskan gerakan akar tanaman yang memperpendek jarak dengan keberadaan unsur hara. Peristiwa ini terjadi karena akar tanaman tumbuh dan memanjang, sehingga memperluas jangkauan akar tersebut. Perpanjangan akar tersebut menjadikan permukaan akar lebih mendekati posisi dimana unsur hara berada, baik unsur hara yang berada dalam larutan tanah, permukaan koloid liat dan permukaan koloid organik.

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata berat basah tanaman bawang daun menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik pada perlakuan P5 dosis kotoran kambing 300 g+arang sekam 300 g+MKM 300 g dengan rata-rata 58,31 g. Dan nilai terendah perlakuan P0 tanpa perlakuan dengan rata-rata 32,54 g. Hal ini disebabkan bahwa pemberian kotoran kambing, arang sekam, dan MKM lebih efektif dan tepat yang di peroleh pada perlakuan P5 58,31 g dikarenakan bahwa pemberian kotoran kambing, arang sekam dan MKM sangat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif.

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata berat kering tanaman bawang daun menunjukkan bahwa perlakuan yang tertinggi perlakuan P5 dengan rata-rata 18,30 g menggunakan dosis kotoran

kambing 300 g+arang sekam 300 g+MKM 300 g, sedangkan nilai terendah P0 tanpa kontrol dengan rata-rata 3,54 g. Hal ini disebabkan bahwa dari setiap perlakuan efektif dalam penyerapan pupuk yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan tanaman bawang daun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa Pengaruh Pemberian Kotoran Kambing, Arang Sekam dan MKM terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.), berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah dan berat kering tanaman bawang daun.

Pada Penelitian ini tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah dan berat kering tanaman yang menunjukkan respon paling baik dibandingkan tanaman lainnya yaitu pada P1 yang menggunakan media tanam dengan Pemberian kotoran kambing 100 g+arang sekam 100 g+pupuk MKM 100 g, sedangkan pada tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman yang menunjukkan respon paling baik dibandingkan tanaman lainnya yaitu pada P5 yang menggunakan media tanam dengan pemberian kotoran kambing 300 g+arang sekam 300 g+pupuk MKM 300 g.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Sawi Hijau (Pat-Tsai)*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.

Cahyono, B. 2005. *Teknik dan Strategi Budidaya Bawang Daun (Allium fistulosum, L.)*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.

Direktorat Jenderal Holtikultura, 2015. *Statistik Produksi Holtikultura 2014*. Kementrian Pertanian.

Hamzah, F. 2007. *Pengaruh Penggunaan Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung*. Diakses pada tanggal 5 Juni 2009.

Pangaribuan, Darwin dan Pujiswanto, Hidayat. 2008. *Pemanfaatan Kompos Jerami Untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Buah tomat*, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas

Shoreayanto, 2002. *Pengaruh Dosis dan Waktu Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Putih (Allium sativum L.)*. Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Agronomi Malang. Skripsi. Tidak diterbitkan.

Susmawati dan Widayaiswara, 2015. *Arang sekam dan manfaatnya*. <http://icl.googleusercontent.com/>

Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik*. Kanisius, Yogyakarta.

Sutrisna, N., I. Ishaq, dan S. Suwalan. 2003. *Kajian Rakitan Teknologi Budidaya Bawang Daun (Allium fistulosum L.) pada Lahan Dataran Tinggi di Bandung, Jawa Barat*. Jurnal Pengembangan teknik Pertanian.